

2023 级工业互联网应用专业

人才培养方案

2022 年 12 月

目录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向	2
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、课程设置及要求	6
(一) 基础课程	6
(二) 专业(技能)课程	9
七、教学进程总体安排	14
八、实施保障	22
(一) 师资队伍	22
(二) 教学设施	24
(三) 教学资源	26
(四) 教学方法	28
(五) 学习评价	28
(六) 质量管理	29
九、毕业要求	31
十、附录	33

一、专业名称及代码

工业互联网应用 (460310)

二、入学要求

普通高中毕业生、中职毕业生或同等学力人员。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

工业互联网应用专业，毕业生职业面向制造业的工业互联网工程技术人员、智能制造工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业群，能够掌握从事智能控制系统集成、工业异构网络集成、数据采集分析、工业互联网平台应用、标识解析应用、工业 APP 开发与应用、安全防护运维等能力，具有爱国主义、职业情怀、工匠精神和信息素养，能够从事工业物联平台数据采集、数据分析及可视化，AIOT 平台上层业务 APP 支撑服务设计与开发等工作的高素质技术技能人才，职业面向见表 1。

表 1 职业面向表

专业大类 (代码)	专业类 (代码)	对应职业 (代码)	对应岗位群或技 术领域举例	职业资格证书和职业技能等 级证书、行业企业 标准举例
装备制造大 类 (460100)	自动化类 (51010 2)	仪器仪表工程技术 人员 (2-02-07-03) ; 自动控制工程技术 人员 (2-02-07-07) ; 智能制造工程技术	工业网络互联； 工业数据采集 处 理分析及管理； 工业软件应用； 工业互联网	1+x 工业互联网设备 数据采集； 工业互联网网络运维； 工业互联网 APP 应用开发； 工业互联网实施与运维； 工业互联网集成应用

专业大类 (代码)	专业类 (代码)	对应职业 (代码)	对应岗位群或技 术领域举例	职业资格证书和职业技能等 级证书、行业企业 标准举例
		人员 S (2-02-38-05) ; 工业互联网工程技 术人员 S (2-02-38-06) ; 信息系统运行维护 工程技术人员 (2-02-10-08)	平台应用； 工控安全防护	

注: 行业分类执行 2022 年公布的《国民经济行业分类》(GB/T4754-2022);

职业分类执行《中华人民共和国职业分类大典 (2022 年版) 》。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，践行社会主义核心价值观，具有一定的文化水平，良好的职业道德、敬业精神和人文素质的新时代数字工匠。通过三年的培养，使学生掌握扎实的科学文化基础和工业网络、制造系统、运营管理系统、工业互联网等知识，具备智能控制系统集成、工业异构网络集成、数据采集分析、工业互联网平台应用、标识解析应用、工业 APP 开发与应用、安全防护运维等能力，具有爱国主义、职业情怀、工匠精神和信息素养，能够从事 **工业物联网数据采集、数据分析及可视化**，AIOT 平台上层业务 APP 支撑服务设计与开发等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。：

1.素质要求

- (1) 坚定拥护中国共产党的领导和我国社会主义制度，建立良好的世界观和人生观，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
- (2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
- (3) 具备质量意识、节能环保意识、安全生产意识、工程意识、效益意识、信息素养、工匠精神、创新思维，遵守操作规程；
- (4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识、服务意识、团队合作和创业精神；
- (5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，具有良好的交流沟通和社会交往能力，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯；
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长和爱好。

2. 知识要求

- (1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础和中华优秀传统文化知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规、政策及环境保护、安全消防等知识；
- (3) 了解工业互联网体系架构、标准体系知识；
- (4) 掌握电气工程图识读绘制的基础知识；
- (5) 掌握本专业所需的电工电子、电气控制、电机驱动与控制等专业知识；
- (6) 掌握本专业所需的机械零件与传动等专业知识；
- (7) 掌握可编程序控制器、传感器的专业知识；
- (8) 掌握智能控制系统的集成及运行维护知识；

- (9) 掌握计算机网络、工业网络相关知识；
- (10) 掌握程序设计基础语言及数据库应用知识；
- (11) 掌握**工业数据采集与分析**相关知识；
- (12) 掌握工控安全相关知识；
- (13) 熟悉工业互联网标识解析体系知识；
- (14) 了解工业互联网网络、数据、应用安全知识；
- (15) 了解工业互联网相关行业标准、国家标准、国际标准；

3. 能力要求

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有识读、绘制电气图纸的能力；
- (4) 具有传感器设备选型、安装、调试的能力；
- (5) 能进行智能控制系统的安装、调试、故障诊断与维护；
- (6) 能够安装、调试、运维工业互联网网络系统；
- (7) 具有工业互联网标识解析应用的能力；
- (8) 具有**工业数据采集、上云、处理、分析、管理**的能力；
- (9) 具有常用工业软件使用的能力；
- (10) 具有工业互联网平台应用的能力；
- (11) 具有物联网应用技术场景的集成、维护能力；
- (12) 具有工业互联网领域相关硬件产品、软件服务市场开拓和销售能力；

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）基础课程

根据党和国家有关文件规定，将入学教育、思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论、军事技能训练、职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、大学英语、计算机应用、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
1	思想道德与法治	塑造良好的思想道德素质、法律素质、文化素质，成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	人生观教育、理想信念教育、中国精神教育，树立社会主义核心价值观教育、社会主义道德教育、社会主义法治教育。	48
2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	坚定马克思主义、中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信念，掌握马克思主义中国化进程理论成果，能运用马克思主义立场、观点、方法分析问题、解决问题，牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”。	马克思主义中国化进程理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位。	32
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	理解习近平新时代思想及系列讲话内涵，认知新时代大学生使命，加深对社会主义核心价值观的理解，具备善恶的判断能力遵守公民道德准则，能在生活和职业中践行社会主义道德观，培养个人、家、国利益共同体的坚定目标，培养法治思维方式、遵纪守法。	习近平新时代思想内涵、社会主义核心价值观内容、道德起源及本质、法律内涵历史特征、社会主义法律体系、掌握理想信念的内涵、特征及重要性，中国精神、新时代爱国主义要求。	32

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
4	形势与政策	树立共产主义与中国特色社会主义信念, 正确认识国内外形势, 领会国家事业历史成就与历史变革, 认清面临历史机遇与挑战, 领悟社会主义是历史的必然, 能客观看待中国与世界关系。	习近平新时代中国特色社会主义思想、从严治党形势与政策专题、港澳台工作形势与政策专题。	32
5	大学英语	能实际交际中并根据语音、语调了解和表达其中隐含的意图和态度, 能熟练写命题作文或职业相关的应用文书, 能对职业相关的文书资料中英互译, 能用英语处理职业内容相关的一般业务。	主题单元与专业文章精读、主题性英文写作技巧、主题性口语讨论训练、精读文献中英文翻译训练。	104
6	大学体育与健康	熟知各类运动项目基础知识、掌握各类运动基本技巧、培养运动健身的兴趣。养成健康体魄、增加抗压能力, 学习奥林匹克体育竞技精神, 提高民族自豪感, 熟练掌握一门体育技巧养成终身锻炼的习惯。	体育运动准备工作知识、常规各类体育运动介绍、竞技项目规则学习。奥林匹克精神、体育健身内涵、科学锻炼方法。	108
7	军事理论	树立国防观念和家国意识, 提高政治思想觉悟与爱国热情, 树立集体主义观念, 增强组织纪律性, 掌握基本军事理论与技能。	国防教育军事理念、军事技能训练知识要领、习近平主席强军思想。	36
8	大学语文	良好的听说读写能力, 能准确书面表达个人观点, 具有良好的语言表达与沟通能力, 能熟练围绕特定主题进行朗诵和演讲。提高汉语言文学能力和文化素养, 传承传统文化、树立文化自信, 培养健全人格、增强文化认同感, 评析文学艺术作品内涵, 能撰写专业岗位设计文案与通用文书。	汉字的起源、造字法; 汉字字体的发展演变; 汉字的音韵、造型、意蕴美, 诗词朗诵平仄等诗词格律基础知识和基本计巧。儒道文化与诗词歌赋、经典文学作品诵读分析、设计文案、通用文书撰写要点。	32

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
9	信息技术基础	认识信息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;掌握常用的工具软件和信息化办公技术,了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,具备信息素养。	文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档;工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理;主题包含演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出。	64
10	职业发展与创业指导	熟知企业开办流程,能对创业资源有效整合,具备创业计划撰写能力。	公司组织形式与股权设计、商业模式设计、创新经营、财务管理、团队管理、风险评估与管理。	16
11	就业指导与创业培训	具备创新意识,树立科学的创新创业观,掌握商业基本运行模式,具备资源整合、团队建设的能力。	创新、就业与创业、创业机会与风险、团队拓展、团队组建于商业模式开发、创业政策与资源、创业计划书、新企业的成立。	16
12	大学生心理健康教育	培养健康心态、自主意识,掌握心理学健康标准,能自我调节心理活动,探索心理发展技能。	心理学自我认知、情绪管理、人际沟通、挫折教育、常见心理问题及障碍。	32
13	信息技术素养训练	具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题;拥有团队意识和职业精神,具备独立思考和主动探究能力,为学生职业能力的持续发展奠定基础。	信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索;新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等内容;信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律;信息安全意识、信息安全技术、信息安全应用;项目管理基础知识和项目管理工具应用。	30

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
14	中华传统文化与艺术	了解中华优秀传统文化的发展脉络与主要内容、古今中外经典文学作品与作家，能熟练诵读中外历代经典诗词文赋（部分），领会其中的人文精神，坚定向上、向善的理想信念，培养家国共担、手脑并用的人文情怀。	研究传统文化的概念，包括中国传统文化的历史渊源、文化艺术、思想、价值观念、伦理道德、礼仪、俗、宗教等。深入了解中国传统文化的影响，包括中国的哲学思想、文学艺术、宗教、社会俗、经济文化等，以及它们对当代中国文化的影响。研究中国传统文化如何应用到当代社会。研究如何利用传统文化的智慧和精神，在当今社会中运用，增强自己的社会能力，开发合作精神，提高自己的素养，以及如何维护传统文化传承。	32

(二) 专业 (技能) 课程

1. 专业基础课程

表 3：专业基础课程设置

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
1	工业互联网基础	创新思维解决处理现实问题，提高学生的专业素质和创新意识。	了解工业化联网概论：工业互联网的发展与影响；工业互联网的内涵与特征；工业互联网与智能制造；工业互联网的发展现状。熟悉工业互联网的总体技术：工业互联网的体系架构；工业互联网的标准体系；工业互联网产业模式及创新。在能力提升方面，使学生能够了解工业互联网在各领域的综合应用。	64

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
2	现代电工电子技术	培养学生安全和规范意识, 具备严谨的逻辑思维能力, 以及工程实践能力和创新意识。	使学生掌握电路的基本概念和基本定律, 学会简单的电工电子计算, 能读懂简单的电路图, 使学生了解和基本掌握模拟、数字电子技术中常用元器件的性能、作用; 能搭建、测试常用电路, 并对其进行分析和评估。	64
3	程序设计基础	培养学生创新思维解决处理现实问题, 提高学生的专业素质和创新意识。	Python 语言运算符、表达式与内置对象; Python 数据结构、程序控制结构; 函数、面向对象程序设计; 字符串、正则表达式、文件内容操作、文件与文件夹操作; 异常处理结构与单元测试、数据库应用开发。	64
4	传感器与检测技术	培养学生安全和规范意识, 具备严谨的逻辑思维能力, 以及工程实践能力和创新意识。	传感器与检测技术的基础概念; 常用传感器的组成及分类; 温度、电阻、电感、光电、电容、霍尔、波式、辐射式等常用传感器的工作原理、结构、测量电路和各种应用; 测量的基本知识和各种数据处理方法; 检测技术的综合应用, 自动检测技术的发展趋势。	64
5	可编程逻辑控制器应用	培养学生安全和规范意识, 具备严谨的逻辑思维能力, 以及工程实践能力和创新意识。	了解 PLC 的特点与应用领域、PLC 的编程语言、PLC 的性能指标与分类; 掌握 PLC 的基本组成与各部分的作用、PLC 的工作原理; 掌握 S7200 系列 PLC 的规格与系统构成; 掌握 S7200 系列 PLC 的指令系统; 掌握 PLC 控制系统的设计方法。	64

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
6	电气制图及 CAD	培养学生自主学习能力和强化团队精神, 注重提升学生的社会能力、方法能力等关键能力。	能熟练操作 AutoCAD 软件进行文件的管理、绘制和编辑图形、文字和尺寸标注、图形输出等。能够利用 AutoCAD 软件进行电气工程、综合布线系统工程等图纸的熟练绘制; 并且了解专业设计软件。	64

2. 专业核心课程

表 4: 专业核心课程设置

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
1	工业互联网 网络技术	培养学生安全和规范意识, 具备严谨的逻辑思维能力, 以及工程实践能力和创新意识。	工业互联网网络体系架构; 工业网络技术协议、各种网络传输介质; 工业网络组建方法; 工业以太网和现场总线的基本概念、组成与连接; 工业网络与控制系统应用; 低功耗广域网技术; 工业无线网络的设备选型、通信原理; 工业无线网络通信应用; 5G 网络架构、5G 通信传输技术、5G 技术应用。	64
2	工业数据采 集技术	创新思维解决处理现实问题, 提高学生的专业素质和创新意识	工业数据采集基本原理; 基于智能仪表设备、I/O 模块的数据采集; 基于 PLC 的数据采集; 基于自动化生产线的数据采集; 基于工业采集板卡的数据采集; 基于生产过程的数据采集; 工业数据采集的创新应用; 工业数据存储、处理; 可视化展示进行数据验证; 简单数据上云基础知识与方法。	64
3	工业互联网 标识解析应 用技术	创新思维解决处理现实问题, 提高学生的专业素质和创新意识	工业互联网标识解析体系架构; 各级节点建设导则; 物品和信息的编码标准、编码规则、标识注册、分配规则、管理规则等; 常用标识载体特性和技术; 工业互联网标识解析系统典型场景应用。	64

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
4	智能控制技术	培养学生安全和规范意识，具备严谨的逻辑思维能力，以及工程实践能力和创新意识。	智能控制系统基本知识；智能制造设备控制系统及控制方式；运行控制基本单元、基本组成与应用；典型控制系统的集成应用；工业视觉的基本原理、图像的获取、图像的处理、输出或显示；过程设备测试技术、过程控制装置、典型过程控制系统应用；各类先进控制技术应用与发展。	64
5	工业互联网平台应用	创新思维解决处理现实问题，提高学生的专业素质和创新意识	工业智能网关配置、平台用户创建、设备配置、网关绑定、采点配置、数据可视化、云计算、云组态、工单管理、工业 APP 发布；工业生产协调管理与应用；工业智能管控一体化；可视化看板组态与应用。	64
6	工业管理软件应用（智能制造基础、制造执行系统实施与应用）	培养学生安全和规范意识，具备严谨的逻辑思维能力，以及工程实践能力和创新意识。	ERP 系统的生产计划、物料需求计划、采购计划、人力资源计划等应用；MES 系统的人员管理、生产管理、质量管理等应用；MES 系统与 ERP、WMS 等上下位系统进行通信；产品生命周期管理基础技术和标准；运用信息创建和分析的工具（如 CAD、CAM 等）。	64
7	边缘计算应用技术	创新思维解决处理现实问题，提高学生的专业素质和创新意识	边缘计算的基本概念；边缘计算架构与拓扑设计；边缘计算通信协议概念与应用；边缘计算设备安装、调试与维护；终端设备接入配置、管理与维护；边缘数据存储设计与维护；边缘数据分析与算法应用；边缘安全要求与部署；边缘计算的典型应用。	64
8	工业控制系统安全	创新思维解决处理现实问题，提高学生的专业素质和创新意识	工业互联网安全的基本概念；网络安全等级保护 2.0 制度；工业互联网安全体系架构；防火墙、网闸等常规安全设备；安全策略；虚拟专用网络；安全漏洞；安全加固技术；入侵检测、入侵防御知识；安全审计等。	64

3. 专业限选课程

表 5：专业限选课程设置

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
1	工业互联网 项目管理实 施及应用	学生自主学习能 力和强化团队精 神， 注重提升学生的社 会能力、方法能力 等关键能力	能够具有先进的项目管理思维与理念，掌握 项目管理的基本原理、基本理论知识和相关 的技术方法，把握项目管理的工具、过程和 技巧，了解国内外项目管理的理论研究和实 践应用的发展趋势，培养学生应用项目管理 理论和方法分析和解决项目管理问题的能 力，具备良好的职业素养。	32
2	工业互联网 APP 开发	创新思维解决处理 现实问题，提高学 生的专业素质和创 新意识。	以工作任务导向以及工业数字化和智能化的 实际工作项目活动，使学生能够熟练使用 工业互联网平台及工业 APP 设计、开发与 应用软件等，培养学生具备用工业 APP 进 行设备、生产、运营等管理类服务的实际工 作技能，为学生未来从事专业方面实际工 作的能力奠定基础。熟练掌握工业 APP 的设 计、开发、调试及发布等相关工作。	32

按学分制实施方案中有关规定执行。

七、教学进程总体安排

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	公共必修课	1	思想道德与法治 1	N2299 0103	1.5	24	A		24	0	2/12						
		2	思想道德与法治 2	N2299 0104	1.5	24	A		24	0		2/12					
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	N2299 0203	2	32	A		32	0			2/16				
		4	习近平新时代中国特色社会主义思想	N2299 0204	2	32	A		32	0				2/16			
		5	形势与政策 1	N2299 0301	0	8	A		8	0	2/4						
		6	形势与政策 2	N2299 0302	0	8	A		8	0		2/4					
		7	形势与政策 3	N2299 0303	0	8	A		8	0			4/2				
		8	形势与政策 4	N2299 0304	1	8	A		8	0				4/2			
		9	大学英语 C1	N0899 4001	3	52	A	△	52	0	4/13						

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
		10	大学英语 C2	N0899 4002	3	52	A	△	52	0		4/13					
		11	大学体育与健康 1	N0899 3001	2	36	B		4	32	2/18						
		12	大学体育与健康 2	N0899 3002	2	36	B		4	32		2/18					
		13	大学体育与健康 3	N0899 3003	2	36	B		4	32			2/18				
		14	军事理论	N2299 0707	2	36	A		36	0		2/18					
		15	大学语文	N0899 2108	2	32	A		32	0			2/16				
		16	信息技术基础	N1100 9903	4	64	B		32	32	4/16						
		17	大学生职业发展与创业指导	N1100 9901	1	16	B		8	8	2/8						
		18	大学生就业指导与创业培训	N1100 9902	1	16	B		8	8				2/8			
		19	大学生心理健康教育	N0399 0201	2	32	B		28	4		2/16					部分系第 2 学期开课
		20	信息技术素养训练	N0099 0101	1	30	C		0	30		1W			2/16		部分系第 2 学期开课

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必限选课	公共必限选课	21	中华传统文化与艺术	N0899 2404	2	32	A		32	0				2/16			智能制造系第 4 学期开课
		小计 (学分、学时)			35	614			436	178							
		21	美育	参见 (五) 公共选修课程 一览表	1	16	A		16	0		线上					音乐欣赏、美术欣赏
		22	四史		1	16	A		16	0		线上					中共党史
		23	创新创业		2	32	A		32	0	线上			线上			创新创业中的消费心理洞察、大学生创新创业
		24	职业素养		3	48	A		48	0	线上	2/16					写作与沟通、普通话
		25	中华优秀传统文化		1	16	A		16	0		线上					中华传统文化、中华经典吟诵
		小计 (学分、学时)			8	128			128	0							
	公共任选课	1	高等数学 1		2	32	A		32	0		2/16					
		2	高等数学 2		2	32	A		32	0		2/16					
		小计 (学分、学时)			0												本模块总的学分要求可设为 0
	小计 (学时占比 25.58%)			43	742			564	178	14	14	6	6				
专业(技能)课	专业基础课	1	现代电工电子技术	N1121 0101	4	64	B		32	32	4/16						
		2	程序设计基础	N1121 0102	4	64	B		32	32	4/16						

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
专业核心课	必修课	3	工业互联网基础	N1121 0103	4	64	B	△	32	32	4/16						
		4	电气控制与 PLC 技术	N1121 0104	4	64	B		32	32		4/16					
		5	单片机技术及应用	N1121 0105	4	64	B		32	32		4/16					
		6	传感器与检测技术	N1121 0106	4	64	B	△	32	32		4/16					
		小计 (学分、学时)			24	384			192	192	12	12	0	0	0	0	
	选修课	1	工业互联网网络互联技术	N1121 0201	4	64	B	△	32	32		4/16					
		2	工业数据采集技术	N1121 0202	4	64	B		32	32		4/16					
		3	工业互联网标识解析应用技术	N1121 0203	4	64	B		32	32		4/16					
		4	工业控制系统	N1121 0204	4	64	B	△	32	32		4/16					
		5	工业边缘计算应用技术	N1121 0205	4	64	B		32	32			4/16				
		6	工业互联网平台及应用	N1121 0206	4	64	B		32	32				4/16			

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
方向限选课	方向限选课	7	工业大数据分析技术	N1121 0207	2	32	B		16	16				4/8			
		小计 (学分、学时)			26	448			224	224	0	0	16	10	0	0	
		1	综合技能提升	N1103 0040	12	312	C		0	312					12W		根据各类专业具体教学安排确定具体名称、周数、学时数
		2	岗位实习	N1110 0199	20	520	C		0	520					3W	17W	
		小计 (学分、学时)			32	832			0	832							
	专业任选课	1	工业互联网 APP 开发(低代码)	N1121 0301	4	64	B		32	32				4/16			
		2	工业管理软件应用	N1121 0302	4	64	B		32	32				4/16			
		1	智能控制技术	N1121 0303	4	64	B		32	32				4/16			
		2	工业互联网安全防护	N1121 0304	4	64	B		32	32				4/16			
		小计 (学分、学时)			8	128			64	64	0	0	0	8	0	0	
专业任选课	1	智能产线数字化设计与仿真	N1121 0403	4	64	B	△	32	32					4/16			
专业任选课	2	工业互联网项目管理实施及	N1121	2	32	B		16	16					2/16			

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
			应用	0401													
		3	工业产线数字化升级	N1121 0402	2	32	B		16	16					2/16		
		4	电气制图及 CAD	N1121 0403	2	32	B		16	16					2/16		
		5	数字孪生技术	N1121 0404	2	32	B		16	16					2/16		
		小计 (学分、学时)			6	96			48	48	0	0	0	0	12	0	
		小计 (学时占比 25.58%)			96	1856			928	928	0	0	0	0	20	0	
素质拓展课程	必修	1	军训	N0399 0002	2	112	C		0	112	3W						
		2	国家安全教育	N2299 0708	1	16	A		16	0	√						
		3	劳动教育 1	N0399 0102	1	18	A		16	0	√						
		4	劳动教育 2	N0399 0103	1	28	C		0	28		√	√	√			
		5	安全教育	N0399	2	32	A		32	0	√						

课程属性	课程性质	序号	课程名称	课程代码	学分	学时	课程类型	考核方式	学时分配		各学期学时分配建议						备注
									理论	实践	1	2	3	4	5	6	
选修				0402													马克思主义理论类、宪法法律、健康教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养类课程，具体课程不必列出。
				小计 (学分、学时)	7	204		64	140								
	1		素质拓展		3	48		48	0								
				小计 (学分、学时)	3	48		48	0								
	小计 (学时占比 12.62%)			10	252		112	140									
合计				150	2862		1204	1658									

注：

1. 考试方式以△标识为考试，其余为考查。
2. 课程学期学时分配以“周学时/周数”的形式填写。
3. 《形势与政策》在第 1-2 学期与《思想道德与法治》分段开课，按每周 2 学时、4 周开课；第 3-4 学期，每周 4 节，安排 2 周，以讲座形式进行，全校依次安排。
4. 美育、中华优秀传统文化等部分公共选修课，利用智慧树、大学生慕课等平台进行线上形式开展教学和考核。
5. 《大学生心理健康教育》《军事理论》课部分学时采用线上形式开展教学，连同《信息技术素养训练》课程，需各专业根据开课部门的安排确定于第 1 或 2 学期开课，《大学语文》根据开课部门安排于第 2 或第 3 学期开课。
6. 《劳动教育 2》根据教务与科研处安排及各系实际于第 2 或 3 学期开设。
7. 《思想品德与行为规范》等多学期进行的实践活动课程于第 6 学期 4 月底前录入成绩。
8. 《劳动教育 1》《安全教育》《入学教育》《毕业教育》以线上学习、报告、讲座等形式开课。

课程类别	必修				选修						合计
	公共基础必修	专业基础必修	素质拓展必修	综合实践课	公共限选	公共任选	专业核心限选	专业方向限选	专业任选	素质拓展选修	
总课时	626	384	416	832	202	128	0	128	96	48	2862
理论课时	452	192	208	0	64	128	0	64	48	48	1204
实践课时	174	192	208	832	138	0	0	64	48	0	1658
学分	36	24	26	32	7	8	0	8	6	3	150
学分比例	24.00 %	16.00 %	17.3 %	21.33 %	4.67%	5.33 %	0.00 %	5.33 %	4.00 %	2.00 %	100.0 0%
必修课/选修课总学分统计	必修课学分数			125	必修课比例	83.3 3%	选修课学分数		25	选修课学分比例	16.67 %
理论学时数及比例	1204 42.10%			实践学时数及比例		1656 57.90%		公共基础课学时数及比例		742 25.46 %	

八、实施保障

围绕立德树人根本任务，创设工作情景，构建“三全育人”体系，深化“课程思政”建设，从师资队伍建设、教学设施利用、教学资源开发等各个方面切实保障高素质的工业互联网人才培养。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师比例为 10: 1。本专业教学团队专任教师 8 人，其中副高职称 2 人，中级职称 3 人；初级职称 3 人；双师素质教师占比 100%；中青年教师占比 100%。本专业企业兼职教师 6 人，其中高级职称 2 人，中级职称 4 人。专任教师中，教师所学学科呈现交叉融合多样化的特点，有机电一体化技术、自动化技术、互联网技术等专业；兼职教师均为企业业务骨干及高级管理者，形成了一支“规模适度、结构合理、业务精湛、素质良好、专兼结合、年

龄梯队合适、相对稳定”的师资队伍，专业通过培训及学历提升等途径提高人才队伍的整体素质和核心竞争力，如表 8。

表 8 教师队伍结构

年龄			学历		职称			教师类别		教师 总数	双师型教 师占比
31-40	41-50	51-60	本科	硕士及以上	初级	中级	高级	专职教师	兼职教师		
10	3	1	1	13	2	8	4	8	6	14	100%

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有计算机网络技术、信息安全与管理、通信技术、移动通信技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

本专业采用校企双专业带头人，能够较好地把握国内外工业互联网行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定影响力。

校内专业带头人具有博士研究生学历，副高以上职称，获得本专业相关职业技能等级证书，具有较强的专业研发能力、教改科研能力，有市级以上课题研究经历，能够完成高水平专业建设水平；企业专业带头人具有企业工作经历 10 年

以上,具有高级工程师职称,或具有职业技能等级三级以上证书,或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验的行业企业技术专家。

4.企业导师

兼职教师主要在工业互联网、智能制造、新一代信息技术等新兴产业、先进制造业行业等领域从事相关工作,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有中级及以上相关专业职称,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1.数智一体化教室

配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 WiFi 环境,并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训室

校内实验(实训)室具备用于物联网应用技术专业课程教学和基本能力训练的实训室:数据采集实训室、电工实验室等,能够满足学生实验实训要求,主要实验(实训)设备名称及数量见下表 9.

表 9 校内实训室 (校中厂)

序号	实训室名称	主要设备及数量	实训内容	工位数量
1	数据采集实训室	数据采集综合实验装置 20 台	数据采集	40
2	工业物联实验室	物联综合实验装置 20 台	工业物联实训	20
3	工业大数据实验室	工业大数据实验装置 20 台	工业大数据实验实训	20
4	边缘计算实验室	边缘服务器实训装置 20 台	边缘计算实验实训	20
5	工业 APP 开发实验室	工业 APP 开发实训装置 40 台	液压与气动实验实训	40
6	工业管理软件实训室	工业管理软件实验台 20	工业管理软件实训	40
7	MES 实训室	MES 实验台 5	MES 电路实训	40
8	工业互联网标识解析实训室	标识解析实训台 5 台	工业互联网标识解析实训	40
9	新电气智能化实训室	电气实验台 30	可编程逻辑控制器实训实训	62
10	自动化创新实训室	现代电气组装与调试 4	物联网应用技术综合实训	40

3. 校外实训基地

xx 工业互联网线上开发实训基地、xx 产业园数智企业体验馆线下实训基地；
 xx 工业互联网开发线上实训基地（工业互联网产业联盟授予）：总产地占地 10000 平米、北京场地已建设价值 2000 万元的实训设备与工业互联网技术平台，低代码开发平台、工业物联实践技术平台、大型企业管理应用软件等技术平台用于学生岗前实训及顶岗实习，能够开展数据采集、标识解析、工业控制安全、智能生产线运维等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。主要校外实训基础如下表 8.3。

表 8.3 校外实训基地

序号	实训基地名称	合作单位	主要实训项目	容纳人数
1	xx 工业互联网线上开发实训基地	xx 网络科技有限公司	工业互利网实施与运维、工业互联网设备数据采集	100
2	xx 产业园数智企业体验馆线下实训基地	xx 网络科技有限公司	工业互联网网络运维、工业 APP 低代码开发	100
3	xx 工业互联网开发线上实训基地	xx 网络科技有限公司	工业物联网平台实施与运维	100
4	xx 工业互联网中小型企业赋能中心	xx 智能科技有限公司、xx 网络科技有限公司	工业物联网平台实施与运维	100
5	xx 工业互联网产教融合创新工场	xx 智能科技有限公司	工业物联网平台实施与运维	100

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

(1) 教材选用要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。禁止不合

格教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方规划教材。同时，学校适当开发针对性强的校本教学资源。

（2）图书文献配备要求

本专业相关图书文献配备充足，能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：职业院校专业实训教学条件建设标准、电子信息行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械设计手册、电工手册、电气工程师手册等技术类图书，以及电子学报、中国电机工程学报、机器人等专业学术期刊。

（3）数字资源配备要求

本专业有很好的信息化教学基础，教学资源丰富。所有课程的课程标准、授课计划、教案、教学素材、习题、参考资料等资源均实现了数字化，建成了课程网站，学生可以充分利用网站进行自主学习。下一步，将与企业合作建设微课和教学资源库，进一步提升信息化资源的针对性和有效性。建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。结合专业需要，开发精品资源课程、优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，有效开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

(四) 教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

通过推进人才培养模式改革，打造适应社会人才需求的专业品牌，实现专业同企业岗位之间的对接。在教学过程中，强调以学生为中心，注重学生职业能力培养、“教”与“学”的互动、职业情景的设计等，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。积极推进“职教云”在线课程在课程教学中的应用，实施课前自主学习、课中探讨学习和课后巩固学习的线上线下混合式教学模式。

(五) 学习评价

(1) 评价方法

采用过程性评价、增值性评价与结果性评价相结合，并从自我、小组、教师、企业四个维度构建多维评价方式，按照不同权重计算总评分对学生进行全面评价。通过采用校企导师行为观察、问卷调查、导师访谈、企业现场工作任务完成度、企业现场任务反思总结等方式对学生进行诊断性评价（分数占比 20%）；通过对理论学习、实践学习、能力提升三个维度进行自评、互评、双导师评等多元评

价方式进行过程性评价和综合性评价（分数占比 70%）；为了激励不同起点、不同层次学生的自我进步和成长，针对每个项目和模块结合双导师的评价意见对学生进行增值性评价（分数占比 10%）。在评价过程中，率先采用“1”个“以赛促学、以证促学、以成果促学” + “N”个过程性监测的方式，根据学生参加大赛、获得相应证书情况及相关成果等方面进行学分置换，构建“知识+素质+能力”的考评机制。

（2）评价结果运用方法

完成校内课程学习进入企业现场顶岗的学生参加用友技术岗位 P2、P3 职级考核，通过 P3 岗位能力等级考核的学生可进入用友基地进行 P4 岗位能力等级考核，根据考核结果按一定比例择优录取（原则上 90%），学生在实习期通过公司培训考核，取得学校毕业证后，经公司体检合格后即可录用为正式员工，签订劳动合同。不同的岗位能力等级将作为企业员工转正后定岗定薪的参考标准，其中开发工程师等技术岗位职级薪酬范围：P3 岗位能力等级对应薪资 3-5K，P4 岗位能力等级对应薪资 4-6K。

（六）质量管理

以 xxxx 学院智能制造系为基础，联合 xx 教育厅、xx 工业和信息化厅、xx 工业和信息化局、工业互联网职业教育教学指导分委员会、xx 工业互联网协会以及 xx 区域龙头企业，共同开展人才培养。

（1）成立教学指导机构

在理事单位中选聘教学专家、产业实践专家成立专业教学指导委员会，具体负责人才培养方案制定、校企双导师团队的建设与管理、招生及学生评价考核、教学运行管理等人才培养相关工作的施行。

(2) 建设工业互联网协同创新服务中心

依托 xx 工业互联网平台和 xx 云数字化教学管理平台, xx 区域龙头企业, 校企联合建设工业互联网协同创新服务中心, 打造产教融合的实体化平台, 承担本校学生、企业和社会人员的培训, 承接数智化企业转型升级任务, 联合开展技术难点攻关和创新应用服务等。拓宽联合体的合作路径, 形成校企双向赋能的“产学研创服” 的一体化融合机制, 服务区域中小微企业。

(3) 构建教学质量监控评价体系

依据学院相关教学管理制度, 加强日常教学组织运行与管理, 开展督导评价、同行评价、学生评价等听课、评教、评学工作, 明确校内评价指标, 包括: 教学任务完成情况、教学(含考核)效果、教学改革与研究、学生专业技能和综合素质。

完善专业教学工作诊断与改进制度, 健全专业教学质量监控和评价机制, 及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作, 加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设, 提升教学质量。

依据学院建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制, 对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析, 定期评价人才培养质量和培养目标达成情况, 明确校外评价指标主要包括: 毕业生社会声誉和就业质量、用人单位对学生的评价、学生家长对学校的满意度和自身发展评估等。

专业组充分利用评价分析结果有效改进专业教学, 持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

✓ 学业要求及结构学分要求

(1) 毕业前须修满 150 学分，其中公共限选课不少于 9 学分（美育、创新创业、中华优秀传统文化、职业素养类课程各不少于 2 学分，四史课程不少于 1 学分），素质拓展课程不少于 20 学分。

(2) 参加规定的岗位实习（校企合作专业外加跟岗实习），参与实习过程管理，提交符合要求的实习鉴定、实习报告等材料，实习总评成绩合格。

✓ 证书要求

为深入贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》，积极推动“学历证书+若干技能等级证书”（简称“1+X 证书”）制度，推进产教融合、校企合作，把 1+X 证书制度试点工作与教育教学工作有机结合起来，选出与职业技能等级证书相对应的课程，在课程中嵌入“1+X 证书”模式，使之以职业工作过程为导向，按照项目教学的方法实施教学，对学历教育内容进行重构，对课程设置进行系统梳理，减少重复教学的内容，并把实践教学中单项技能的训练内容整合到 X 的教学中，提升课程设置的效益。为学生考取“X”证书储备基础知识和技能，畅通技术技能人才成长渠道，使“1+X 证书”教学模式具有可行性。本专业学生可考取的职业技能等级证书举例如下：

- 1、工业互联网设备数据采集
- 2、工业互联网网络运维
- 3、工业互联网 APP 应用开发
- 4、工业互联网实施与运维
- 5、工业互联网集成应用

✓ **其他要求**

具有良好的思想品德，热爱祖国，拥护党的基本路线，坚持马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系，把社会主义核心价值观根植于思想和行动之中。

具有艰苦创业、爱岗敬业的职业素养，能够守法自律，具有正确的世界观、人生观、价值观，具有健全的心理和健康的体魄；具有一定的德、智、体、美、劳等基本素质。

十、附录

附件 1 XXX 系人才培养方案调整审批表

20 ——20 学年第 学期

申请单位		适用年级/专业				
申请时间		申请执行时间				
人才培养方案 调整内容	原 方案	课程名称	课程性质 (必修、选修)	学时	学分	开课学期
	调整 方案	课程名称	课程性质 (必修、选修)	学时	学分	开课学期
调整原因						
系部主任 意见	系部主任(盖章): 年 月 日					
教务处 意见	处长(盖章): 年 月 日					
分管院长 意见	院长(盖章): 年 月 日					

说明: 变更人才培养方案必须填写此表,一式两份(教务处一份、提出变更的系部存一份)。